

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **07-209659**

(43)Date of publication of application : **11.08.1995**

(51)Int.Cl.

G02F 1/1341

(21)Application number : **06-023157**

(71)Applicant : **SONY CORP**

(22)Date of filing : **24.01.1994**

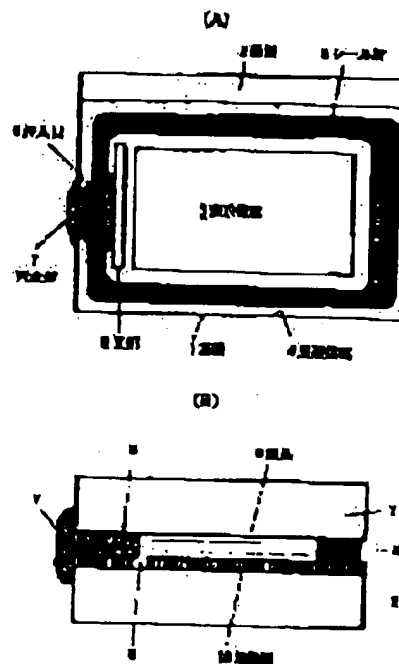
(72)Inventor : **KOIKE TAKAFUMI**

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a sealant of a liquid crystal display panel from infiltrating into the inside.

**CONSTITUTION:** A couple of upper and lower substrates 1 and 2 are arranged opposite each other across a specific gap to constitute a panel. This panel is sectioned into a center display area 3 and a peripheral area 4 which surrounds it. A seal material 5 is arranged along the peripheral area 4 and both the substrates 1 and 2 are adhered to each other to form an internal space containing the display the display area 3. This seal material 5 is partially removed to form an injection hole 6. Liquid crystal is injected into the internal space through the injection hole 6 to fill the display area 3. A sealant 7 is charged in the injection hole 6. A grooved recessed part 8 is formed in at least one substrate 2 across between the injection hole 6 and display area 3 to prevent the sealant 7 from infiltrating into the inside.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **27.04.2000**

[Date of sending the examiner's decision of rejection] **17.07.2001**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **3383055**

[Date of registration] **20.12.2002**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] **2001-14413**

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] **14.08.2001**

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-209659

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

G 0 2 F 1/1341

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-23157

(22) 出願日 平成6年(1994)1月24日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小池 啓文

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

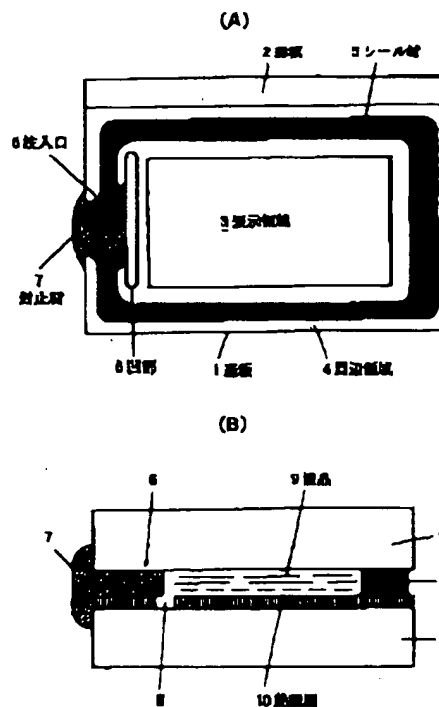
(74) 代理人 弁理士 鈴木 昭敏

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示パネルの封止材内部侵入を防止する。

【構成】 上下一対の基板1、2は所定の間隙を介して対向配置されパネルを構成する。このパネルは中央の表示領域3及びこれを囲む周辺領域4に区分される。周辺領域4に沿ってシール材5が配設され、両基板1、2を互いに接合して表示領域3を包含する内部空間を形成する。シール材5は予め部分的に除去されており注入口6が設けられる。この注入口6を介して内部空間に液晶9が導入され表示領域3を満たす。封止材7が注入口6に充填されている。注入口6と表示領域3の間を横切る様に少なくとも一方の基板2に溝形状の凹部8が設けられており、封止材7の内部侵入を阻止している。



(2)

特開平7-209659

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隙を介して対向配置され且つ表示領域及びこれを囲む周辺領域を有する一対の基板と、該周辺領域に沿って配設され両基板を互いに接合して該表示領域を包含する内部空間を形成するシール材と、予め該シール材を部分的に除去して設けた注入口を介して該内部空間に導入された液晶と、該注入口に充填された封止材とを含む液晶表示パネルにおいて、該注入口と表示領域の間を横切る様に少なくとも一方の基板上に該封止材の侵入を阻止する凹部を設けた事の特徴とする液晶表示パネル。

【請求項2】 前記凹部は、基板を被覆する絶縁膜に形成された溝からなる事の特徴とする請求項1記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 前記凹部は、基板に直接形成された溝からなる事の特徴とする請求項1記載の液晶表示パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネルに関する。より詳しくは、互いに貼り合わされた一対の基板の間隙に注入された液晶の封止構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5を参照して従来の液晶表示パネルの一般的な構成を簡潔に説明する。図示する様に、上側のガラス基板101と下側のガラス基板102は所定の間隙を介して対向配置されパネルを構成する。このパネルは中央の表示領域103とこれを囲む周辺領域104に区分されている。周辺領域104に沿ってシール材105が配設されており、上下の両基板101、102を互いに接合して表示領域103を包含する内部空間を形成する。シール材105は予め部分的に除去されており注入口106が設けられる。この注入口106を介して内部空間に液晶が導入され表示領域103を満たす。この液晶注入は、例えば内部空間を真空引きした後注入口106に液晶を接触させ、周囲を大気圧に戻す事により実施する。液晶注入の後エポキシ樹脂やアクリル樹脂等からなる封止材107を注入口106に充填する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 封止材107の充填は毛細管現象を利用する。これに加え、パネルの内部空間と外部との間に圧力差あるいは温度差を与え充填を促進する。時間の経過とともに封止材107が注入口106の内部に進入し、充填された段階で硬化処理を行ない固定する。しかしながら、封止材107の進入速度は個々のパネルによってばらつきがあり、場合によっては図5に示す様に表示領域103内まで侵入する事がある。表示領域103に満たされた液晶が部分的に封止材107で置換される為正常な画像表示が行なえず表示欠陥が発生するという課題がある。

【0004】 封止材のはみ出し防止対策として、例えば

図6に示す様に注入口106と表示領域103との間に土手108を設ける構造が提案されている。土手108は例えばシール材105の印刷塗布と同時に形成され、上下の基板101、102の間隙に渡って介在する。土手108は封止材107の少量のはみ出しに対しては効果があるが、ある程度の量以上になると図示する様に表示領域103に侵入してしまう。又、対角寸法が1インチ以下の小型高精細液晶表示パネルでは、土手108を設けるスペースを確保できない場合がある。あるいは土手108を介在させる事により基板寸法が拡大しコスト上不利になる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は液晶表示パネルの表示領域に対する封止材のはみ出しを効果的に抑制する事を目的とする。かかる目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち本発明にかかる液晶表示パネルは基本的な構成として、一対の基板と、シール材と、液晶と、封止材とを有している。一対の基板は所定の間隙を介して対向配置されパネルを構成する。このパネルは中央の表示領域及びこれを囲む周辺領域を有する。シール材は周辺領域に沿って配設され両基板を互いに接合して、表示領域を包含する内部空間を形成する。予めシール材を部分的に除去して注入口が設けられる。液晶はこの注入口を介して内部空間に導入され表示領域を満たす。封止材は注入口に充填され液晶表示パネルの密閉構造を完成する。本発明の特徴事項として、注入口と表示領域の間を横切る様に少なくとも一方の基板上に封止材の侵入を阻止する凹部を設けている。例えば、基板を被覆する絶縁膜に溝をバクニング形成する事により前記凹部を設ける事ができる。あるいは、基板にエッチングもしくはハーフダイシングで溝を直接形成する事により前記凹部を設けても良い。

## 【0006】

【作用】 本発明によれば、注入口と表示領域の間を横切る様に少なくとも一方の基板上に凹部が設けられている。従って、注入口における基板間隙寸法は凹部の基板間隙寸法に比べ相対的に縮小化されている。この為、注入口に充填された液状のシール材は表面張力の作用を受け溝形状を有する凹部より前方に進む事ができない。充填されたシール材は凹部まで到達した時、毛細管現象により溝形状を有する凹部のエッジに沿って充填方向と直交する様に導かれる。換言すると、シール材は表面張力により凹部より先に進む事ができず、表示領域に到達する事がない。これにより、従来問題となっていた封止材の侵入による表示欠陥を効果的に防止する事が可能になる。

## 【0007】

【実施例】 以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明にかかる液晶表示パネルの構造を表わしており、(A)は平面図であり、(B)は断面図である。(A)に示す様に、上側のガラス基板

(3)

特開平7-209659

3

1と下側のガラス基板2は所定の間隙を介して対向配置され液晶表示パネルを構成する。このパネルは中央の表示領域3とこれを囲む周辺領域4に区分されている。周辺領域4に沿ってシール材5が配設されており、上下基板1、2を互いに接合して、表示領域3を包含する内部空間を形成する。シール材5は予め部分的に除去されており注入口6が設けられる。この注入口6を介して液晶が内部空間に導入され表示領域3を満たす。さらに対止材7が注入口6に充填されており液晶表示パネルの密封状態を完全なものとする。本発明の特徴事項として、注入口6と表示領域3の間を横切る様に少なくとも一方の基板(例えば下側のガラス基板2)に封止材7の侵入を阻止する凹部8が設けられている。凹部8は槽形状を有する。

【0008】引き続き図1の(A)を参照し、本発明にかかる液晶表示パネルの製造方法を詳細に説明する。先ず最初に、下側のガラス基板2の表面に表示領域3を形成する。この時同時に凹部8も形成する。次に、表示領域3及び凹部8を囲む周辺領域4に沿ってシール材5をスクリーン印刷等により塗布する。シール材5は紫外線硬化型の接着剤もしくは熱硬化型の接着剤からなる。次に上側のガラス基板1を重ね合わせシール材5を硬化させて上下基板1、2を互いに接合する。なお、シール材5をスクリーン印刷する際注入口6が形成される様に、スクリーンマスクをパタニングしておく。次に、表示領域3を包含する内部空間を真空排気し注入口6に液晶を接触した状態で、パネル外部を大気圧に戻す。これにより、液晶は内部空間に真空注入され表示領域3を満たす。最後に注入口6に液状の封止材7を充填し密封する。液状の封止材7は毛細管現象により注入口6に進入していく。この際充填を確実なものとする為、液晶パネルの内部空間と外部との間に圧力差もしくは温度差を設けても良い。封止材7としては例えば紫外線硬化型のアクリル樹脂を用いる事ができる。注入口6に充填された液状の封止材7は表面張力を受ける為凹部8を超える事ができず、溝と平行に側方へ導かれる。これにより表示領域3に対する封止材7のはみ出しを防止している。最後に、紫外線を照射し封止材7を硬化して封止工程を完了する。注入口6に充填された封止材7は未硬化の状態で長時間放置しても凹部8を超えて表示領域3に侵入する惧れがない。従って、従来の様に充填時間の管理を行なう必要がなく、多数個を一括して硬化処理でき、工程合理化につながる。

【0009】図1の(B)は、(A)に示した液晶表示パネルの断面構造を模式的に表わしている。上下のガラス基板1、2はシール材5により互いに接合されている。両基板1、2の間隙には前述した様に液晶9が満たされており、封止材7により密封されている。前述した凹部8は下側のガラス基板2を被覆する絶縁膜10に形成された溝からなる。この絶縁膜10は紫外線硬化型の

4

アクリル樹脂からなり約 $1\mu\text{m}$ の厚みで成膜されている。この絶縁膜10を直接露光現像処理し溝形状の凹部8をパタニング形成している。なお絶縁膜10としては上述した樹脂材料に限られるものではなく、パタニング可能な種々の有機材料もしくは無機材料を用いる事が可能である。無機材料としては、例えばガラス膜や窒化シリコン膜を用いる事が可能である。凹部8はフォトリソグラフィ及びエッチングにより精密且つ微細にパタニング可能である。従って、図6に示した土手108と異なり特に余分のスペースを要する事がなく、小型高精細のアクティブマトリクス液晶表示パネルにも容易に設ける事ができる。又、基板寸法の拡大を要する事もない。液晶表示パネルの基板間隙寸法は例えば $5\mu\text{m}$ 程度に設定されている。これに対し絶縁膜10の厚みは例えば $1\mu\text{m}$ 程度であり、凹部8の深さは絶縁膜10の厚みに相当する。注入口6と凹部8との間で基板間隙寸法に相当程度の差が生じる為、封止材7は表面張力の作用を強く受け、凹部8を超えて内部に流れ込む事がない。

【0010】図2は本発明にかかる液晶表示パネルの他の実施例を示す模式的な断面図である。基本的な構成は図1の(B)に示した先の実施例と同一であり、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。異なる点は、下側のガラス基板2の表面に溝が直接形成されており、前述した凹部8を構成している事である。この溝は例えばガラス基板2を直接弗酸等によりエッチング加工して得られる。あるいは、ガラス基板2の表面をハーフグライシング等で研削加工しても良い。

【0011】図3は、図1に示した液晶表示パネルの具体的な構成例を示す模式的な部分断面図である。なおこの具体例は説明の為に挙げたものであり、本発明がこれに限られるものではない事は勿論である。理解を容易にする為、中央の表示領域と、注入口が設けられた周辺領域の部分とを区分けして示している。表示領域において、石英ガラス等からなる下側の絶縁基板21の表面に画素電極22がマトリクス状に集積形成されている。又、個々の画素電極22をスイッチング駆動する薄膜トランジスタ23も対応して集積形成されている。画素電極22が属する上側層と、薄膜トランジスタ23が属する下側層との間に、中間の平坦化層24が介在している。この平坦化層24は例えば紫外線硬化型のアクリル樹脂からなり、露光現像処理によりコンタクトホールを開くことができる。このコンタクトホールを介して上側の画素電極22と下側の薄膜トランジスタ23が互いに導通している。下側の絶縁基板21に対して所定の間隙を介して対向基板25が接合している。対向基板25の内表面には対向電極26が予め形成されている。両基板21、25の間に液晶層27が保持されアクティブマトリクス型の表示領域が構成される。

【0012】一方周辺領域においては、下側の絶縁基板21の表面に前述したアクリル樹脂からなる平坦化層2

(4)

特開平7-209659

5

4が延在している。この平坦化層24はコンタクトホール開口と同時に所定の形状にパタニングされ、溝形状の凹部28が設けられる。この凹部28を介在させる事により、封止材29の内部侵入を効果的に防止できる。

【0013】図4は、図3に示したアクティブマトリクス型液晶表示パネルの平面形状を模式的に表わしたものである。前述した様に下側の絶縁基板21には、マトリクス状に画素電極22が集積形成されている。これと対応してスイッチング駆動用の薄膜トランジスタ23も集積形成されている。又行方向に沿ってゲートライン30がパタニング形成されているとともに、列方向に沿って信号ライン31もパタニング形成されている。各薄膜トランジスタ23のゲート電極は対応するゲートライン30に接続され、ソース電極は対応する信号ライン31に接続され、ドレイン電極は対応する画素電極22に接続される。絶縁基板21の表面には同じく薄膜トランジスタからなる垂直駆動回路32及び水平駆動回路33も集積形成されている。垂直駆動回路32はゲートライン30を介して行毎に薄膜トランジスタ23を線順次選択する。一方、水平駆動回路33は信号ライン31を介して、選択された薄膜トランジスタ23を通じ画素電極22に画像信号を書き込む。これにより所望の表示動作が行なえる。なお垂直駆動回路32及び水平駆動回路33には引出し電極34が接続されており、外部との導通をとる様にしている。

【0014】この様な構成を有する表示領域を囲む周辺領域に沿って、シール材35が配設されており、下側の絶縁基板21と上側の対向基板25を互いに接合している。シール材35の一部は切り欠かれており注入口となっている。前述した様に、注入口と表示領域とを区切る様に、溝形状の凹部28が絶縁基板21の表面にパタニング形成されており、封止材29の内部侵入を防止する。

【0015】

6

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、注入口と表示領域の間を横切る様に少なくとも一方の基板に溝形状の凹部を設ける事により、封止材の内部侵入を阻止する事ができるという効果がある。注入口と凹部の基板間隙寸法の相違を利用して表面張力の作用により封止材の内部侵入を防いでいる。長時間放置しても液状の封止材は内部に進行しないので封止工程における時間管理が不要となり、工程合理化が図れるという効果がある。溝形状の凹部は極めてコンパクトに形成できるので、小型寸法の液晶表示パネルに対応する事が可能であり、外形の小型化によるコストダウンを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる液晶表示パネルの一実施例を示す模式的な平面図及び断面図である。

【図2】本発明にかかる液晶表示パネルの他の実施例を示す模式的な断面図である。

【図3】図1に示した液晶表示パネルの具体的な構成例を示す断面図である。

【図4】同じく具体的な構成例を示す平面図である。

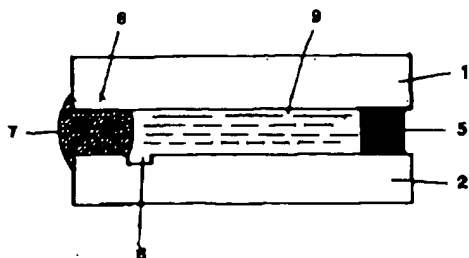
【図5】従来の液晶表示パネルの一例を示す平面図である。

【図6】従来の液晶表示パネルの他の例を示す平面図である。

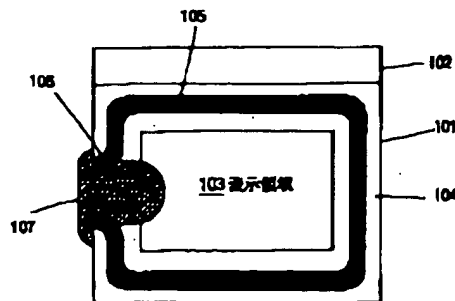
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 基板
- 3 表示領域
- 4 周辺領域
- 5 シール材
- 6 注入口
- 7 封止材
- 8 凹部
- 9 液晶
- 10 絶縁膜

【図2】



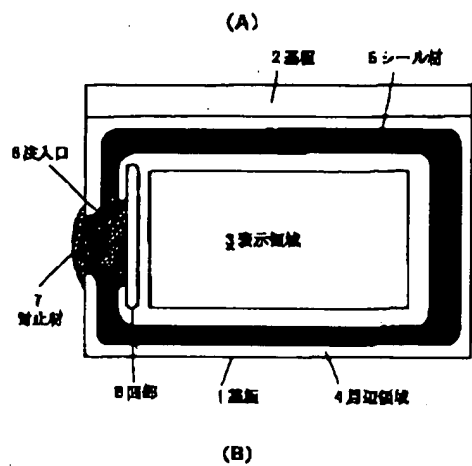
【図5】



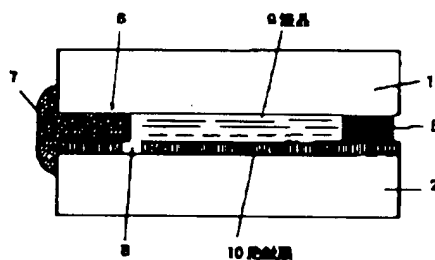
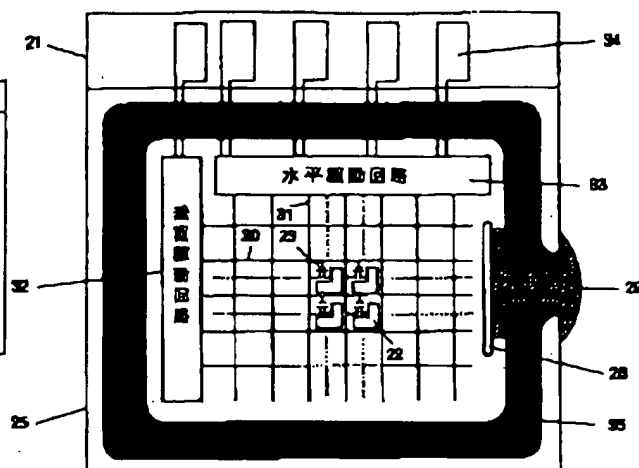
(5)

特開平7-209659

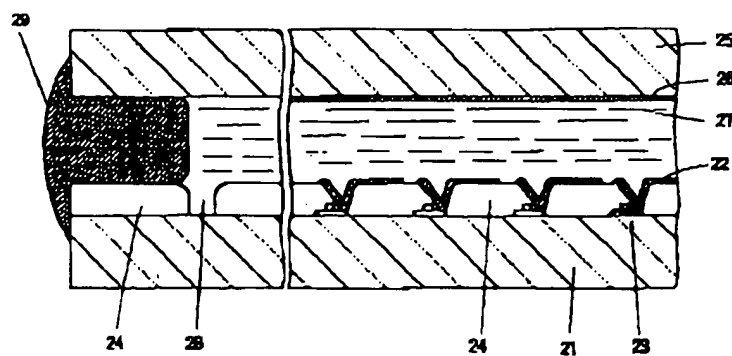
【図1】



【図4】



【図3】



【図6】

